

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-097140

(43)Date of publication of application : 04.04.2000

(51)Int.Cl.

F02N 15/06  
F02N 15/02

(21)Application number : 11-264345

(71)Applicant : ROBERT BOSCH GMBH

(22)Date of filing : 17.09.1999

(72)Inventor : RUEHLE WALTER

(30)Priority

Priority number : 98 19842913

Priority date : 18.09.1998

Priority country : DE

99 19927905

18.06.1999

DE

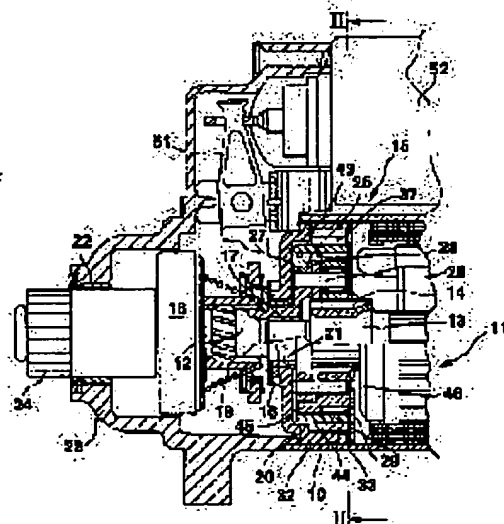
## (54) STARTING DEVICE

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To reduce the starting process of an internal combustion engine in a simple structure.

**SOLUTION:** This starting device has a starter motor 11 for an internal combustion engine. The driving shaft 13 of the starter motor 11 is operating connected to a follower element to be a part of an over-running clutch with pinion through a planetary gear transmission device 15. A solar gear of the planetary gear transmission device 15 is operating connected to a ring gear 29 through a planetary gear 28. The ring gear 29 is supported in a free wheel ring to lock against the starting rotation direction, and the free wheel ring itself is provided in the casing 10 of the starting device in the fixed condition.

The ring gear can be combined to a planetary gear support body 25 in a friction engaging condition depending on the rotation frequency, through a fly weight 45 supported rotatable to the planetary gear support body 25, and it can release the locking of a free wheel in the



THIS PAGE BLANK (USPTO)

starting rotating direction.

---

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

THIS PAGE BLANK (USPTO)

**\* NOTICES \***

**JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

---

**[Claim(s)]**

[Claim 1] Are the starting system equipped with the starter motor (11) for an internal combustion engine, and the gear with which the driving shaft (13) of a starter motor has been received in casing of starting system is minded. Operation connection is made at the taking child (19) in whom shaft-orientations sliding is possible. This taking child Some of starting pinions (24) meshed with an internal combustion engine's \*\*\*\* by a taking child's shaft-orientations sliding and clutches equipped with the freewheel (18) are accomplished. Said gear is formed as an epicyclic gear gear (15). The sun gear (14) It is arranged at the side which faced the starting pinion (24) of a driving shaft (13). And bearing of the epicyclic gear (28) which meshes with a ring wheel (29) is carried out to the pin arranged at the epicyclic gear base material (25) pivotable. In the thing of the format in which forms the edge where this epicyclic gear base material faced the starter motor (11) of a driven shaft (12), and this edge is carrying out operation association with the taking child (19) through the helical spline Starting system for an internal combustion engine with which said ring wheel (29) is characterized by the pivotable thing to casing (10) through the freewheel (30, 37, 38) which can be locked.

[Claim 2] The ring wheel (29) is arranged on the outside in the freewheel ring (30) which cannot be rotated, and a starting hand of cut is resisted through a lock means (37 38), and it is the starting system according to claim 1 which can be locked in a freewheel ring.

[Claim 3] Starting system according to claim 1 or 2 which can be dissociated with the spring (50) which the flyweight (45) which can circle is attached in the epicyclic gear base material (25), can contact the inside of the taking side (43) formed in the ring wheel (29) so that the external surface (49) which curved partially at least may extend toward a starting pinion (24), and acts on each flyweight.

[Claim 4] Starting system given [ to claims 1-3 ] in any 1 term with which at least one pin-like lobe (32) fixed to casing is engaged in notching (34) formed in the freewheel ring (30) around a freewheel ring (30).

[Claim 5] Starting system given [ to claims 1-4 ] in any 1 term with which the freewheel roller (37) which at least one long and slender notching (36) which it is narrowed in the hoop direction and opened toward the ring wheel (29) as a stop means is formed in the inner circumference of a freewheel ring (30), and the load is carried out with the spring into this notching, and contacts the outside of a ring wheel is arranged.

[Claim 6] Starting system given [ to claims 1-5 ] in any 1 term with which two or more through tubes (41) of the shaft orientations prolonged on 1 radius are arranged in the freewheel ring (30), and the anti-tension support (42) which holds a casing part collectively is inserted with play into these through tubes.

[Claim 7] A pin-like lobe (32) is the starting system according to claim 4 which has been arranged in notching (34) of a freewheel ring (30) and which is being advantageously engaged in the buffer element (33) of u typeface.

[Claim 8] Two or more flyweight (57) which can circle to an epicyclic gear base material (25) is arranged. According to the taking side (64 65) where spacing of shaft orientations is set to each

THIS PAGE BLANK (USPTO)

flyweight, two taking projections (58) which counter mutually and are located are formed in it, and these taking projections are prolonged aslant outward Starting system according to claim 1 or 2 with which the clearance (63) expanded gradually is formed and the sloping taking side (61 62) which collaborates with the clearance between parentheses is formed in the ring wheel (60).

---

[Translation done.]

THIS PAGE BLANK (USPIC,



**\* NOTICES \***

**JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

**DETAILED DESCRIPTION**

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention is the starting system equipped with the starter motor for an internal combustion engine, and the gear with which the driving shaft of a starter motor has been received in casing of starting system is minded. Are making operation connection at the taking child in whom shaft-orientations sliding is possible, and this taking child has accomplished some clutches equipped with the starting pinion meshed with an internal combustion engine's \*\*\*\* by a taking child's shaft-orientations sliding, and the freewheel. Said gear is formed as an epicyclic gear gear. The sun gear The epicyclic gear which is arranged at the side which faced the starting pinion of a driving shaft, and meshes with a ring wheel Bearing is carried out to the pin arranged at the epicyclic gear base material pivotable, the edge where this epicyclic gear base material faced the starter motor of a driven shaft is formed, and it is related with the thing of the format in which this edge is carrying out operation association with the taking child through the helical spline.

[0002]

[Description of the Prior Art] It is formed as an epicyclic gear gear which a gear is received by the spring elastic target in this kind of starting system, is generally received in casing in the hoop direction, and was equipped with the ring wheel which is immobilization in shaft orientations. A sun gear is driven by the starter motor and decelerated with an epicyclic gear gear by the transfer to a starting pinion. This is required also in order to acquire torque with the high starting pinion for a starting rotation drive of an internal combustion engine in the early stages of a starting process.

[0003] The starter with a gear for a passenger car carries the starter motor often equipped with the permanent magnet. This starter has the comparatively low idling engine speed, and, in short, in many cases, the exchange at the time of high rotation of the internal combustion engine by this starter will be ended at an early stage remarkably.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] It is in it shortening the starting process of the first stage for an internal combustion engine with a comparatively easy means, as the technical problem of this invention makes the direct drive of the starting pinion by the starter motor produce by taking of the ring wheel after a predetermined rotational frequency that this fault should be eliminated, and enabling it to support high rotation after that.

[0005]

[Means for Solving the Problem] According to this invention, the above-mentioned technical problem is solved by the pivotable thing to casing through the freewheel which a ring wheel can lock, as indicated to claim 1.

[0006]

[Effect of the Invention] According to this invention, the starting process in early stages of an internal combustion engine is shortened with an easy means, and high rotation is supported after that.

[0007] The advantage of others of this invention is acquired from the configuration of a publication by

THIS PAGE BLANK (USPTO)

other claims.

[0008]

[Embodiment of the Invention] Next, this invention is explained to a detail per example of illustration.

[0009] if it depends by drawing 4 from drawing 1 , in the 1st example of this invention, the electric starter motor 11 will attach in the casing 10 of starting system -- having -- \*\*\*\* -- that driving shaft 13 -- a starter motor -- the increase near the near edge of reverse -- a diameter -- having -- \*\*\*\* -- this -- an increase -- a diameter -- the sun gear of an epicyclic gear gear is formed. Bearing of the edge 16 following this of a driving shaft is carried out into the sac hole 17 of a driven shaft 12. The intermediate bearing 20 is arranged in this field at casing 10, and the bearing part for a driven shaft 12 is established in this intermediate bearing. The driven shaft 12 has the \*\*\*\* external gear in that perimeter, and, in this \*\*\*\*\* external gear, that of the taking child 19 has collaborated with \*\*\*\*\*. The taking child 19 further usually passed and has the clutch 18. Another bearing part 22 for the taking child 19 is established in the bearing flange 23 arranged at casing 10. The starting pinion 24 is formed in the edge projected from the taking child's 19 bearing flange 23, and this starting pinion can be meshed with \*\*\*\* by which the internal combustion engine which should be started by migration of the taking child's 19 shaft orientations is not illustrated.

[0010] The edge facing the starter motor 11 of a driven shaft 12 has the limb of the shape of a flange which forms the epicyclic gear base material 25, three pins are being fixed to this epicyclic gear base material at uniform spacing, one epicyclic gear 28 is attached in those pins, respectively, and these epicyclic gears mesh with the ring wheel 29. Bearing of the ring wheel is carried out into the freewheel ring 30 pivotable, rotation impossible is elastically fixed in this casing near the open end of casing 10, the freewheel ring itself is located in a line an intermediate bearing 20 and directly, and it is arranged.

[0011] Two or more pin-like lobes 32 projected toward the epicyclic gear gear 15 by shaft orientations are arranged at the periphery of an intermediate bearing 20, and these pin-like lobes are surrounded by u typeface by the shock absorbing rubber 33 arranged in the notching 34 of the outside of the freewheel ring 30. The freewheel roller 37 by which the load was carried out with the spring 38 into the notching 36 of longer shaft orientations is arranged at the inner circumference of the freewheel ring 30. Notching 36 is equipped with the inclined plane 39 located in the outside which is narrowing this in the circulation direction so that a freewheel roller can be locked. The through tube 41 of the shaft orientations of two or more arc shapes is formed in the place of the center of the thickness of the freewheel ring 30, and the anti-tension support 42 to which the casing parts 10 and 23 are summarized is inserted into this through tube. The duty of this through tube 41 is to give some rotation nature to the freewheel ring 30.

[0012] The annular flange 44 of the cylindrical shape projected toward the starting pinion 24 is formed in the ring wheel 29. The inside forms the taking side 43 for three flyweight 45. Such flyweight It is fixed to the pin 46 fixed in the hole 27 of the epicyclic gear base material 25 possible [ revolution ] so that it may be around distributed to homogeneity, and the epicyclic gear 28 is located among these holes 27 for a pin 26. It has the external surface 49 which curved in 1 field, and flyweight contacts the taking side 43 in friction engagement at the predetermined rotational frequency of a driven shaft 12 according to this external surface, and flyweight 45 is returned with the spring 50 which acts on the very thing at a low rotational frequency, is revolved, and, in short, is removed from contact to a taking side.

[0013] Incidentally, when this lever is operated to the taking child 19 with the starter relay 52 by the lever 51 which can circle at the time of a starting process, he can slide on shaft orientations by it. Explanation beyond this is omitted about this and only an operation of an epicyclic gear gear or flyweight is explained below at a detail.

[0014] In order to start an internal combustion engine, it is required for the place whose high torque is the starting pinion 24. Since it has only slight torque although the starter motor 11 has a high rotational frequency at first however, the rotational frequency of the starting pinion 24 is decreased only to the transmissibility of an epicyclic gear gear, and only this transmissibility is increased to torque. A ring wheel 29 is fixed through the freewheel roller 37 with which the spring load of [ in the freewheel ring 30 ] was carried out in that case. If transfer is eternally maintained with an epicyclic gear gear like before, the starting process in high rotation of an internal combustion engine is prolonged a little. So, in

**THIS PAGE BLANK**

the epicyclic gear gear 15 by this invention, it is the format of flyweight 45 resisting the force of a spring 50 at the suitably high rotational frequency in a driven shaft 12, as a result the epicyclic gear base material 25 which can be specified beforehand, and it being revolved outward, and taking a ring wheel to the hand of cut of the starting pinion 24 in contact with the taking side 43 of a ring wheel 29 according to the curved field 49, and transfer can be changed by rotation of a ring wheel 29. I hear that what should be further explained for this has the same hand of cut of a sun gear and a driven shaft 12, and it has it. In that case, although it is going to rotate a ring wheel 29 to hard flow, fixed maintenance is carried out by the force FR of acting to the freewheel roller 37 (see drawing 3 about this), and the freewheel ring 30 is elastically fixed by shock absorbing rubber 33 through the pin-like lobe 32 of an intermediate bearing 20 in that case. The hand of cut of the gearing of the epicyclic gear gear 15 is shown to drawing 3 by the arrow head. Although a transfer ratio  $i=1$  is set up and a high rotational frequency is set as the starting pinion 24 with small torque in short when the epicyclic gear base material 25, a sun gear 14, and a ring wheel 29 are combined by flyweight 45 fixed, this begins and is significant at the time of high rotation of an internal combustion engine.

[0015] As already explained briefly, the controlling factor for the change of transfer of an epicyclic gear gear is the centrifugal force  $F_c$  produced in flyweight 45 with the driven shaft 12. This makes a ring wheel drive at the rotational frequency of suitable height. The roller freewheel 30 resists clockwise at the time of starting rotation of an internal combustion engine, and locks rotation of a ring wheel. However, the roller freewheel 30 is opened as soon as a ring wheel 29 is combined with a sun gear 14 by flyweight 45 at the time of high rotation of an internal combustion engine. Consequently, compaction of starting time amount arises by accelerating an internal combustion engine's crankshaft remarkably by changing to high rotation as a result of rotation of it of the transfer to the starting pinion 24 from the starter motor 11 of a ring wheel 29. The hand of cut in an epicyclic gear gear (a sun gear, ring wheel) \*\*\*\*s in the starter motor rotation direction.

[0016] Only the flyweight shown with the sign 57 in this case is formed in another format, as for such flyweight, it also has the taking projection 58 on that outside, this taking projection has collaborated with the taking side of a ring wheel in the 2nd example based on drawing 5, drawing 6, and drawing 7, and the ring wheel is changed a little similarly, and it is shown by the sign 60. In this case, two taking sides 61 and 62 are formed in the outside of a ring wheel 60, these taking sides have extended outward in radial, and that flank inclined a little, and is prolonged, and faces mutually, and forms the clearance 63. The projection 58 formed in u typeface of the flyweight 57 which equipped the lower part with the flanks 64 and 65 which inclined similarly is located, and, in short, the whole is formed like V-belt-transmission equipment in geometry. If flyweight 57 opens and circles at a suitable rotational frequency, a flank will collaborate mutually and very high adhesion force / perpendicular reaction  $F_N$  will be acquired by this at the place of a flank.

---

[Translation done.]

PAGE BLANK (USPTO)

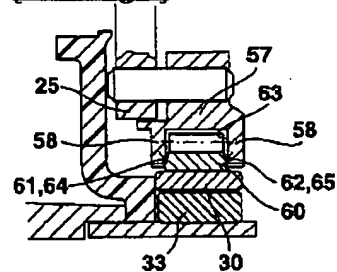
## \* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

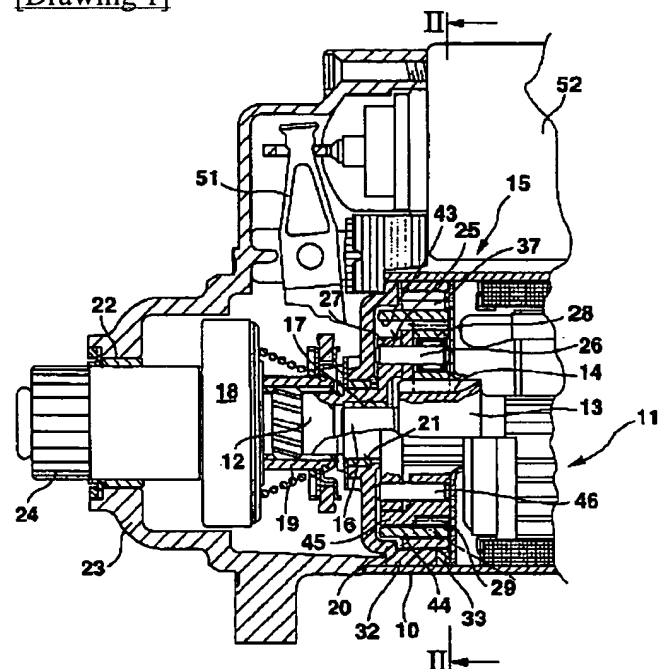
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

## DRAWINGS

[Drawing 7]



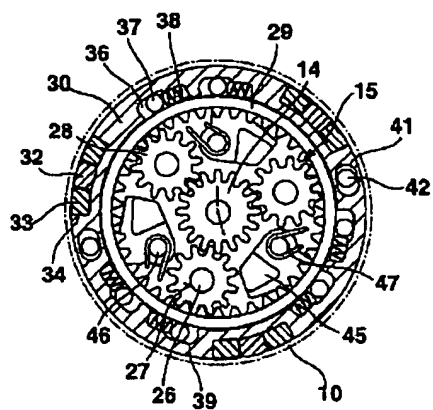
[Drawing 1]



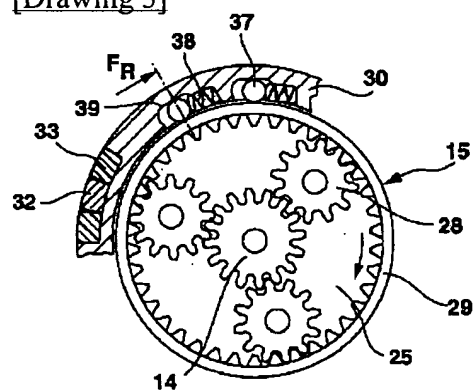
[Drawing 2]

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

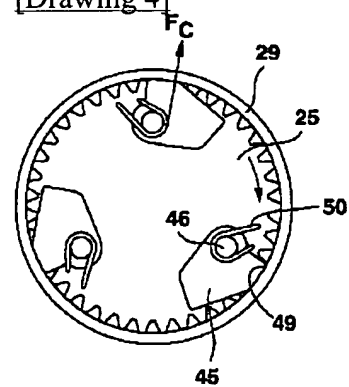




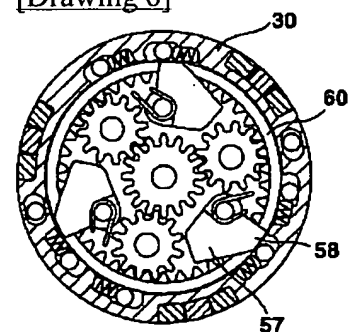
[Drawing 3]



[Drawing 4]

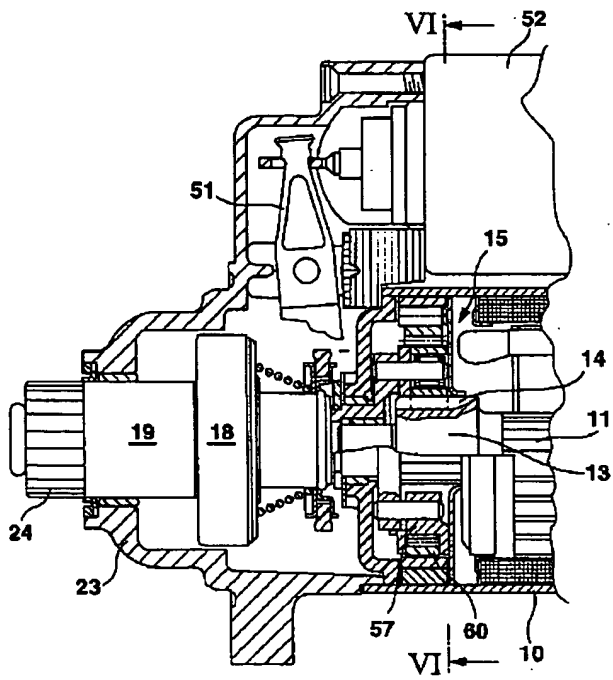


[Drawing 6]



[Drawing 5]

THIS PAGE BLANK (USPTO)



---

[Translation done.]

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-097140

(43)Date of publication of application : 04.04.2000

(51)Int.Cl. F02N 15/06  
F02N 15/02

(21)Application number : 11-264345

(71)Applicant : ROBERT BOSCH GMBH

(22)Date of filing : 17.09.1999

(72)Inventor : RUEHLE WALTER

(30)Priority

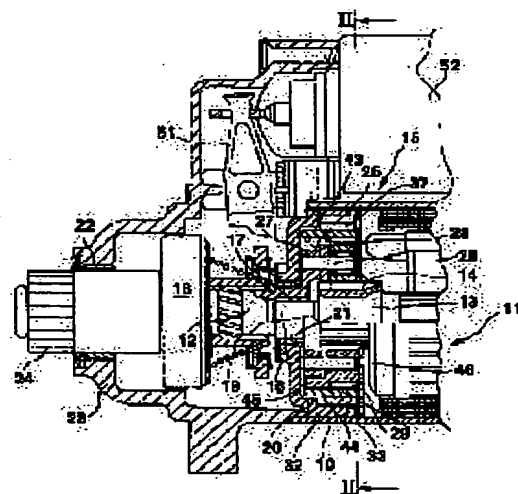
Priority	98 19842913	Priority	18.09.1998	Priority	DE
	99 19927905		18.06.1999		DE

## (54) STARTING DEVICE

(57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To reduce the starting process of an internal combustion engine in a simple structure.

**SOLUTION:** This starting device has a starter motor 11 for an internal combustion engine. The driving shaft 13 of the starter motor 11 is operating connected to a follower element to be a part of an over-running clutch with pinion through a planetary gear transmission device 15. A solar gear of the planetary gear transmission device 15 is operating connected to a ring gear 29 through a planetary gear 28. The ring gear 29 is supported in a free wheel ring to lock against the starting rotation direction, and the free wheel ring itself is provided in the casing 10 of the starting device in the fixed condition. The ring gear can be combined to a planetary gear support body 25 in a friction engaging condition depending on the rotation frequency, through a fly weight 45 supported rotatable to the planetary gear support body 25, and it can release the locking of a free wheel in the starting rotating direction.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号  
特開2000-97140  
(P2000-97140A)

(43)公開日 平成12年4月4日(2000.4.4)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード* (参考)
F 0 2 N 15/06		F 0 2 N 15/06	G
15/02		15/02	M
			H

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平11-264345

(22)出願日 平成11年9月17日(1999.9.17)

(31)優先権主張番号 1 9 8 4 2 9 1 3 . 4

(32)優先日 平成10年9月18日(1998.9.18)

(33)優先権主張国 ドイツ (D E)

(31)優先権主張番号 1 9 9 2 7 9 0 5 . 5

(32)優先日 平成11年6月18日(1999.6.18)

(33)優先権主張国 ドイツ (D E)

(71)出願人 390023711

ローベルト ボツシュ ゲゼルシャフト  
ミット ベシユレンクテル ハフツング  
ROBERT BOSCH GESELL  
SCHAFT MIT BESCHRAN  
KTER HAFTUNG  
ドイツ連邦共和国 シュツツトガルト  
(番地なし)

(72)発明者 ヴァルター リューレ

ドイツ連邦共和国 コルンタールーミュン  
ヒンゲン プルームハートシュトラッセ  
1

(74)代理人 100061815

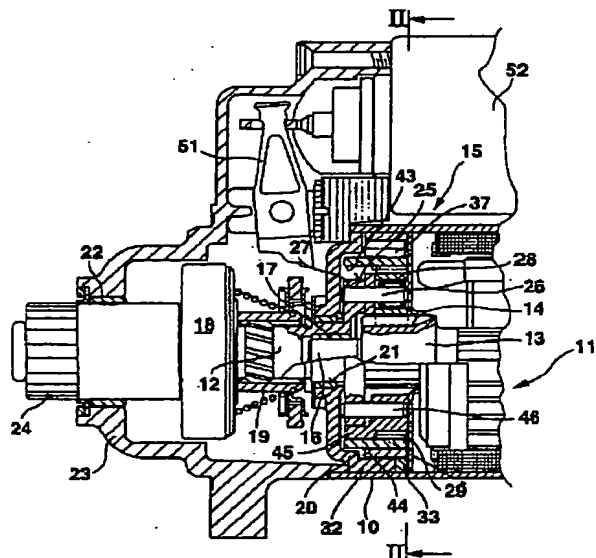
弁理士 矢野 敏雄 (外3名)

(54)【発明の名称】 始動装置

(57)【要約】

【解決手段】 内燃機関のための、スタータモータ11を備えた始動装置であって、スタータモータの駆動軸13が、遊星歯車伝動装置15を介して、ピニオン付きオーバランニングクラッチの一部を成す連行子に作用接続している。遊星歯車伝動装置15の太陽歯車が遊星歯車28を介してリングギヤ29に作用結合している。リングギヤ29は始動回転方向に抗してロックするフリーホイールリング30内に支承されており、フリーホイールリング自体は始動装置のケーシング10内に固定的に配置されている。リングギヤは遊星歯車支持体25に旋回可能に支承されたフライウエイト45を介して回転数に依存して遊星歯車支持体25に摩擦係合的に結合されることができ、かつ始動回転方向でフリーホイールのロックを解除することができる。

【効果】 内燃機関の始動過程が簡単な手段で短縮される。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 内燃機関のための、スタータモータ（11）を備えた始動装置であって、スタータモータの駆動軸（13）が始動装置のケーシング内に受容された伝動装置を介して、軸方向摺動可能な連行子（19）に作用接続しており、この連行子が、連行子の軸方向摺動により内燃機関の歯環と噛み合わされる始動ピニオン（24）とフリーホイール（18）とを備えたオーバランニングクラッチの一部を成しており、前記伝動装置が遊星歯車伝動装置（15）として形成されており、その太陽歯車（14）が、駆動軸（13）の、始動ピニオン（24）に面した側に配置されており、かつリングギヤ（29）と噛み合うその遊星歯車（28）が、遊星歯車支持体（25）に配置されたピンに回転可能に支承されており、この遊星歯車支持体が、被駆動軸（12）の、スタータモータ（11）に面した端部を形成しており、この端部がヘリカルスプラインを介して連行子（19）と作用結合している形式のものにおいて、前記リングギヤ（29）が、ロック可能なフリーホイール（30、37、38）を介してケーシング（10）に対して回転可能であることを特徴とする、内燃機関のための始動装置。

【請求項 2】 リングギヤ（29）がその外側で、回転不能なフリーホイールリング（30）内に配置されており、かつロック手段（37、38）を介して始動回転方向に抗してフリーホイールリングでロック可能である、請求項 1 記載の始動装置。

【請求項 3】 回転可能なフライウエイト（45）が遊星歯車支持体（25）に取付けられており、その少なくとも部分的に湾曲した外面（49）が、始動ピニオン（24）へ向かって延びるようにリングギヤ（29）に形成された連行面（43）の内面に接触可能であり、かつそれぞれのフライウエイトに作用するばね（50）により解離可能である、請求項 1 または 2 記載の始動装置。

【請求項 4】 フリーホイールリング（30）の周囲では、ケーシングに固定された少なくとも 1 つのピン状突出部（32）が、フリーホイールリング（30）に形成された切欠（34）内に係合する、請求項 1 から 3 までのいずれか 1 項記載の始動装置。

【請求項 5】 係止手段として、周方向で狭められていてリングギヤ（29）へ向かって開いた少なくとも 1 つの細長い切欠（36）がフリーホイールリング（30）の内周に形成されており、この切欠内に、ばねにより負荷されていてリングギヤの外側に接触するフリーホイールローラ（37）が配置されている、請求項 1 から 4 までのいずれか 1 項記載の始動装置。

【請求項 6】 1 半径上で延びる軸方向の複数の貫通孔（41）がフリーホイールリング（30）内に配置されており、これらの貫通孔内にはケーシング部分をまとめ

て保持する抗張アンカ（42）が遊びをもって挿入されている、請求項 1 から 5 までのいずれか 1 項記載の始動装置。

【請求項 7】 ピン状突出部（32）が、フリーホイールリング（30）の切欠（34）内に配置された有利には U 字形の緩衝エレメント（33）内に係合している、請求項 4 記載の始動装置。

【請求項 8】 遊星歯車支持体（25）に旋回可能な複数のフライウエイト（57）が配置されており、それぞれのフライウエイトに、軸方向の間隔をおいて互いに対向して位置する 2 つの連行突起（58）が形成されており、これらの連行突起が、外向きに斜めに延びている連行面（64、65）により、次第に拡大する隙間（63）を形成しており、かつこの隙間と協働する傾斜した連行面（61、62）がリングギヤ（60）に形成されている、請求項 1 または 2 記載の始動装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は内燃機関のための、スタータモータを備えた始動装置であって、スタータモータの駆動軸が始動装置のケーシング内に受容された伝動装置を介して、軸方向摺動可能な連行子に作用接続しており、この連行子が、連行子の軸方向摺動により内燃機関の歯環と噛み合わされる始動ピニオンとフリーホイールとを備えたオーバランニングクラッチの一部を成しており、前記伝動装置が遊星歯車伝動装置として形成されており、その太陽歯車が、駆動軸の、始動ピニオンに面した側に配置されており、かつリングギヤと噛み合うその遊星歯車が、遊星歯車支持体に配置されたピンに回転可能に支承されており、この遊星歯車支持体が、被駆動軸の、スタータモータに面した端部を形成しており、この端部がヘリカルスプラインを介して連行子と作用結合している形式のものに関する。

## 【0002】

【従来の技術】 この種の始動装置では、伝動装置は一般的に、周方向ではばね弾性的にケーシング内に受容されていて軸方向では不動であるリングギヤを備えた遊星歯車伝動装置として形成されている。太陽歯車はスタータモータにより駆動され、遊星歯車伝動装置により始動ピニオンへの伝達が減速させられる。このことは始動過程の初期において内燃機関の始動回転駆動のための始動ピニオンの高いトルクを得るためにも必要である。

【0003】 乗用車のための伝動装置付きスタータはしばしば永久磁石を備えたスタータモータを搭載する。このスタータは比較的低いアイドリング回転数を有しており、要するに、このスタータによる内燃機関の高回転時の支援は多くの場合著しく早期に終了してしまう。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 本発明の課題はこの欠点を排除すべく、所定回転数以降でのリングギヤの連行



によってスタータモータによる始動ピニオンの直接的な駆動を生ぜしめるようにして、内燃機関のための初期の始動過程を比較的簡単な手段で短縮させ、かつその後に高回転を支援することができるようにすることにある。

#### 【0005】

【課題を解決するための手段】上記課題は本発明によれば、請求項1に記載したように、リングギヤが、ロック可能なフリーホイールを介してケーシングに対して回転可能であることにより解決される。

#### 【0006】

【本発明の効果】本発明によれば内燃機関の初期の始動過程が簡単な手段で短縮され、その後に高回転が支援される。

【0007】本発明のその他の利点はその他の請求項に記載の構成から得られる。

#### 【0008】

【発明の実施の形態】次に図示の実施例につき本発明を詳細に説明する。

【0009】図1から図4までによれば、本発明の第1実施例において始動装置のケーシング10内に電気的なスタータモータ11が取付けられており、その駆動軸13はスタータモータとは逆の側の端部の近くに増径部を有しており、この増径部は遊星歯車伝動装置の太陽歯車を形成している。駆動軸のこれにつづく端部16は被駆動軸12の袋孔17内に支承されている。この領域内でケーシング10には中間軸受20が配置されており、この中間軸受内に被駆動軸12のための軸受箇所が設けられている。被駆動軸12はその周囲にはす歯外歯車を有しており、このす歯外歯車は連行子19のす歯内歯車と協働している。連行子19はさらに、通常通りオーバランニングクラッチ18を備えている。連行子19のための別の軸受箇所22がケーシング10に配置された軸受フランジ23内に設けられている。連行子19の、軸受フランジ23から突出した端部には始動ピニオン24が形成されており、この始動ピニオンは連行子19の軸方向の移動により、始動させられるべき内燃機関の図示されていない歯環と噛み合わされることができる。

【0010】被駆動軸12の、スタータモータ11に面した端部は、遊星歯車支持体25を形成しているフランジ状の拡大部を有しており、この遊星歯車支持体には3つのピンが均一な間隔で固定されており、それらのピンにはそれぞれ1つの遊星歯車28が取付けられており、これらの遊星歯車はリングギヤ29と噛み合っている。リングギヤは回転可能にフリーホイールリング30内に支承されており、フリーホイールリング自体はケーシング10の開放端の近くでこのケーシング内に弾性的に回転不能に固定されて中間軸受20と直接並んで配置されている。

【0011】中間軸受20の外周には、軸方向で遊星歯車伝動装置15へ向かって突出した複数のピン状突出部

32が配置されており、これらのピン状突出部はフリーホイールリング30の外側の切欠34内に配置された緩衝ゴム33によりu字形に囲まれている。フリーホイールリング30の内周には長めの軸方向の切欠36内にはばね38により負荷されたフリーホイールローラ37が配置されている。フリーホイールローラをロックすることができるように、切欠36はこれを循環方向で狭めている外側に位置する傾斜面39を備えている。フリーホイールリング30の厚さの中央のところに複数の弓状の軸方向の貫通孔41が形成されており、この貫通孔内にはケーシング部分10と23とをまとめ合わせる抗張アンカ42が挿入されている。この貫通孔41の役目はフリーホイールリング30に若干の回転性を与えることにある。

【0012】リングギヤ29には始動ピニオン24へ向かって突出した円筒形の環状のつば44が形成されており、その内側は3つのフライウエイト45のための連行面43を形成しており、これらのフライウエイトは、周囲に均一に分配されるように遊星歯車支持体25の孔27内に固定されたピン46に旋回可能に固定されており、かつ、ピン26のためのこれらの孔27の間には遊星歯車28が位置している。フライウエイト45は1領域内で湾曲した外面49を備えており、この外面によりフライウエイトは被駆動軸12の所定の回転数で連行面43に摩擦係合的に接触し、かつ低回転数では自体に作用するばね50により戻し旋回させられ、要するに連行面との接触からはずされる。

【0013】ちなみに、連行子19は旋回可能なレバー51により、このレバーが始動過程時にスタータリレー52により作動させられた際に軸方向に摺動可能である。このことについてはこれ以上の説明を省き、たんに遊星歯車伝動装置もしくはフライウエイトの作用についてのみ以下に詳細に説明する。

【0014】内燃機関を始動させるためには高いトルクが始動ピニオン24のところに必要である。最初はスタータモータ11が高い回転数を有するがしかしわずかなトルクしか有していないため、始動ピニオン24の回転数は遊星歯車伝動装置の伝達率だけ減少させられ、トルクはこの伝達率だけ増大させられる。その際、リングギヤ29はフリーホイールリング30内のばね負荷されたフリーホイールローラ37を介して固定される。従来のように遊星歯車伝動装置で伝達が不変に維持されるとすれば、内燃機関の高回転での始動過程は若干長引く。それゆえ、本発明による遊星歯車伝動装置15では、被駆動軸12ひいては遊星歯車支持体25における予め規定可能な相応に高い回転数でフライウエイト45がばね50の力に抗して外向きに旋回させられてその湾曲した面49によりリングギヤ29の連行面43に当接してリングギヤを始動ピニオン24の回転方向に連行する形式で、伝達をリングギヤ29の回転によって変化させるこ

とができる。このことのためにさらに説明すべきことは、太陽歯車と被駆動軸12の回転方向が同一であるということである。その場合、リングギヤ29は逆方向に回転しようとするが、しかしフリーホイールローラ37へ作用する力FRにより固定保持され（これについては図3を参照）、その際、フリーホイールリング30は中間軸受20のピン状突出部32を介して緩衝ゴム33により弾性的に固定される。図3には遊星歯車伝動装置15の歯車の回転方向が矢印で示されている。フライウエイト45により遊星歯車支持体25と、太陽歯車14と、リングギヤ29とが固定的に結合された際に伝達比 $i=1$ が設定され、要するに始動ピニオン24に小さなトルクで高い回転数が設定されるが、しかしこのことは内燃機関の高回転時に始めて有意義である。

【0015】既に簡単に説明したように、遊星歯車伝動装置の伝達の切換えのための制御因子は被駆動軸12によりフライウエイト45に生じた遠心力Fcである。これは適当な高さの回転数でリングギヤを駆動せしめる。ローラフリーホイール30は内燃機関の始動回転時に時計回りに抗してリングギヤの回転をロックする。しかしローラフリーホイール30は内燃機関の高回転時にリングギヤ29がフライウエイト45により太陽歯車14に結合されるやいなや開放する。その結果、スタータモータ11から始動ピニオン24への伝達がそれもリングギヤ29の回転の結果として高回転へ変化することで、内燃機関のクランク軸が著しく加速されることによって始動時間の短縮が生じる。遊星歯車伝動装置（太陽歯車、リングギヤ）における回転方向はスタータモータの回転方向に相応している。

【0016】図5、図6および図7にもとづく第2実施例では、この場合には符号57で示されたフライウエイトだけが別の形式で形成されており、それもこれらのフライウエイトはその外側に連行突起58を有しており、この連行突起はリングギヤの連行面と協働しており、リングギヤは同様に若干変更されており、かつ符号60で示されている。この場合、2つの連行面61、62がリングギヤ60の外側に形成されており、これらの連行面は半径方向で外向きに延びており、そのフランクは若干傾斜して延びており、かつ互いに向かい合って隙間63

を形成している。その下方には同様に傾斜したフランク64、65を備えたフライウエイト57のu字形に形成された突起58が位置しており、要するに全体がジオメトリ的にVベルト伝動装置と同様に形成されている。適当な回転数でフライウエイト57が開き旋回すると、フランクが相互に協働し、このことによりフランクのところに極めて高い付着力/垂直抗力FNが得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施例による始動装置の一部を縦断面して示す図である。

【図2】図1のI-I線に沿って断面して遊星歯車伝動装置を見た図である。

【図3】遊星歯車伝動装置の原理スケッチを示す図である。

【図4】遊星歯車伝動装置のリングギヤを示す図である。

【図5】本発明の第2実施例による始動装置の一部を縦断面して示す図である。

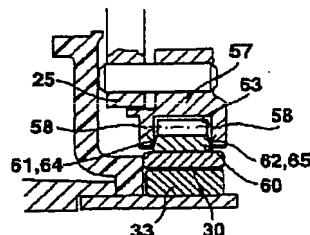
【図6】図5のV-V線に沿って断面して遊星歯車伝動装置を見た図である。

【図7】図6の一部を拡大した図である。

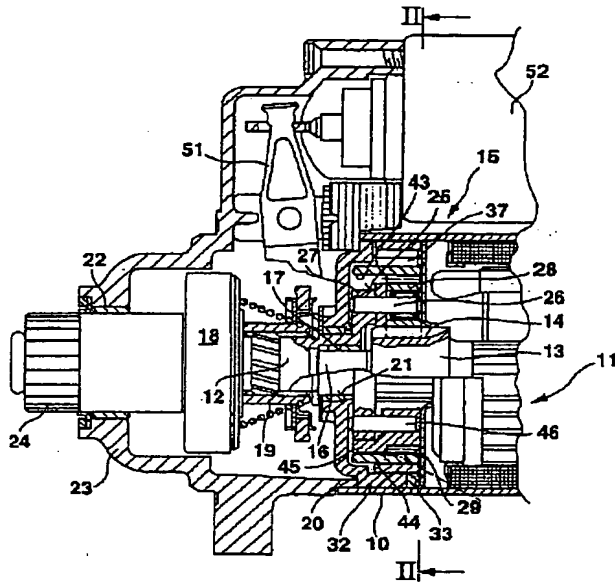
【符号の説明】

10 ケーシング、 11 スタータモータ、 12 被駆動軸、 13 駆動軸、 14 太陽歯車、 15 遊星歯車伝動装置、 16 端部、 17 袋孔、 18 フリーホイール、 19 連行体、 20 中間軸受、 21 軸受箇所、 22 軸受箇所、 23 軸受フランジ、 24 始動ピニオン、 25 遊星歯車支持体、 26 ボルト、 27 孔、 28 遊星歯車、 29 リングギヤ、 30 フリーホイールリング、 32 ピン状突出部、 33 緩衝ゴム、 34 切欠、 36 切欠、 37 フリーホイールローラ、 38 ばね、 41 貫通孔、 42 抗張アンカ、 43 連行面、 44 つば、 45 フライウエイト、 46 ピン、 47 孔、 49 外面、 50 ばね、 51 レバー、 57 フライウエイト、 58 連行突起、 60 リングギヤ、 61、62 連行面、 63 隙間、 64、65 フランク

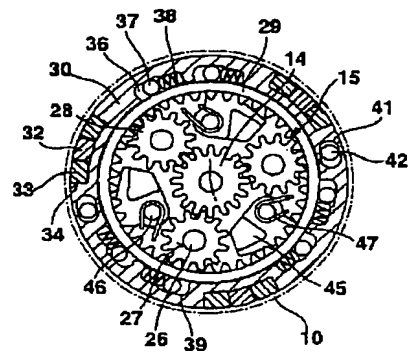
【図7】



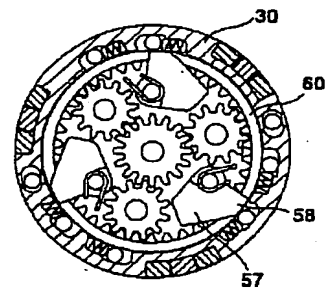
【図 1】



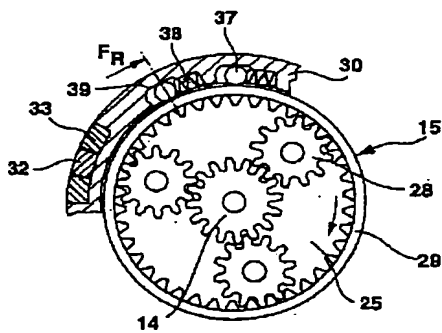
【図 2】



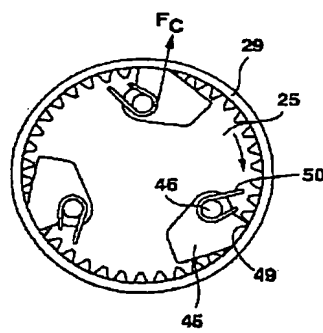
【図 6】



【図 3】



【図 4】



【図5】

